ОКП 42 2953

МОДУЛИ ВЫВОДА ДИСКРЕТНЫХ СИГНАЛОВ ПОСТОЯННОГО ТОКА КМ5000 - КМ5003, МОДУЛЬ ВЫВОДА ДИСКРЕТНЫХ СИГНАЛОВ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА КМ5004, МОДУЛИ ВЫВОДА РЕЛЕЙНЫЕ КМ5005, КМ5006

Техническое описание
и инструкция по эксплуатации

3.671.008ТО

(оборотная сторона карточки)

(Линия сгиба)

Место
для
марки

252067, Киев, бульвар И.Лепсе, 4
Предприятие " Росток "
Главному конструктору

АДРЕС ОТПРАВИТЕЛЯ : _____

(Линия сгиба)

Настоящее ТО предназначено для изучения модулей вывода дискретных сигналов постоянного тока КМ5000 - КМ5003 , модуля вывода дискретных сигналов переменного тока КМ5004, модулей вывода релейных КМ5005, КМ5006 (в дальнейшем - модули), являющихся компоновочными изделиями программируемых контроллеров РК5100 (в дальнейшем - ПК), используемых в автоматизации производственных процессов, и содержит сведения, необходимые для обеспечения полного использования технических возможностей модулей и правильной их эксплуатации.

При изучении и эксплуатации модулей необходимо дополнительно руководствоваться техническим описанием и инструкцией по эксплуатации на ПК (2.469.000ТО) .

Сокращения, применяемые в ТО :

БИЦ - блок интерфейсных цепей ;
ГИ - генератор импульсов ;
КУ - канал усиления ;
ММ - модуль микропроцессорный КМ5300 ;
ОМ - отказ модуля ;
ПП - прибор программирования и отладки РК5200 ;
СИО - схема индикации отказа .

I. НАЗНАЧЕНИЕ

I.I. Модули предназначены для формирования выходных сигналов с дискретным изменением сопротивления электрической цепи на выходе каждого канала и управления маломощными аппаратами в составе ПК.

I.2. Модули предназначены для эксплуатации в помещениях с искусственно регулируемыми климатическими условиями в районах с умеренным и холодным климатом.

Допускается использование модулей для эксплуатации в районах с влажным и сухим тропическим климатом в помещениях с кондиционированным воздухом.

Рабочая температура воздуха при эксплуатации в составе ПК от 5 до 50 ^{o}C. Верхнее значение относительной влажности 80 % при 35 ^{o}C и более низких температурах без конденсации влаги. Атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кРа (630 - 888 *mmHg*) .

I.3. Модули предназначены для эксплуатации в условиях воздействия вибрации частотой от 5 до 35 Hz с амплитудой не более 0,35 *mm*.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.I. Условные обозначения, количество каналов, величины напряжения, прикладываемого со стороны нагрузки, максимальное значение, направление и род тока, коммутируемого модулями, указаны в табл.I.

Таблица I

Условное обозначение	Кол. каналов, шт.	Величина напряжения, прикладываемого со стороны нагрузки, V		Максимальное значение выходного тока канала, А	
		постоянного	переменного /f=49...6I Hz/	постоянного	переменного /f=49...6I Hz/
КМ5000	32	От I9,2 до 30	-	0,5^{ж}	-
КМ500I	32	От I9,2 до 30	-	0,5^{жж}	-
КМ5002	I6	От I9,2 до 30	-	2^{ж}	-
КМ5003	I6	От I9,2 до 30	-	2^{жж}	-
КМ5004	8	От I9,2 до 30	От 88 до I32	-	2
КМ5005	8	Не более 30	Не более I32	0,2	2
КМ5006	I6	Не более 30	Не более I32	0,05	0,2

Примечания:

I/ ж - направление тока является вытекающим из канала модуля;

2/ жж - направление тока является втекающим в канал модуля.

2.2. Модули являются однофункциональными, многоканальными, ремонтируемыми изделиями.

2.3. Электрическое питание интерфейсных цепей модулей осуществляется постоянным током от источника питания напряжением/5±0,25/ V.

Потребляемая мощность модулей от источника напряжения /5 ± 0,25/ V не более I,5 W.

2.4. Электрическое питание неинтерфейсных цепей модулей КМ5005 и КМ5006 осуществляется от источника напряжения / $24^{+3,6}_{-4,8}$ / V .

Потребляемая мощность неинтерфейсных цепей модулей КМ5005, КМ5006 соответственно не более I6 W и 8 W .

УВАЖАЕМЫЙ ПОТРЕБИТЕЛЬ !

Просим дать Вам отзыв о работе изделия, заполнив и отправив " Карточку "

КАРТОЧКА ОТЗЫВА

I. Наименование и обозначение изделия _____

2. Заводской номер изделия _____

3. Дата выпуска _____

4. Дата начала эксплуатации изделия _____

5. В каком состоянии изделие поступило к Вам : были ли замечены какие-либо дефекты по причине некачественной упаковки или изготовления _____

6. Когда и какой ремонт потребовалось производить за время работы изделия(внешнее проявление и характер отказа) _____

7. Наименование и схемное обозначение отказавшего элемента _____

8. Что сделано для устранения отказа и время, затраченное на ремонт _____

9. Сколько времени изделие работало до первого отказа(в часах)_____

IO. Условия эксплуатации изделия : лабораторные, цеховые, полевые (подчеркнуть)

II. Сколько времени изделие наработало (суммарное время в часах) с момента его получения до заполнения карточки отзыва _____

I2. Насколько удобно работать с изделием в условиях Вашего предприятия _____

I3. Ваши предложения _____

I4. Специальность и занимаемая должность заполнявшего карточку отзыва _____

" " _____ I9 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ТЕСТОВАЯ ПРОГРАММА ПРОВЕРКИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ МОДУЛЕЙ

Номер инструкции	Мнемокод	Примечание
0000	НСТ 00	
	НБЛ 00	
	СБС 000	
	(S) 00000	
	(S) 00010	
0005	ПБЛ 01	
	НБЛ 01	
	-|/|- 05016	
	ТВД 050	
	ПРК 0010	
0010	-||- 05016	
	ПБЛ 02	
	НБЛ 02	
	СЦС 000	
	ПБЛ 01	
0015	НСТ 77	
	НЦЦ 77	

Зак. 160. Т. 100. 20. 07. 1993г. Тип. "Росток"

2.5. Подпитка выходных гальванически развязанных цепей модулей /кроме КМ5005 и КМ5006 / со стороны нагрузки осуществляется от источника питания нагрузки.

2.6. Максимальные суммарные токи через все каналы, токи срабатывания защиты, остаточное напряжение на включенном выходе канала, токи утечки выключенного канала модулей приведены в табл.2.

Таблица 2

Характеристика	Модули		
	КМ5000–КМ5003	КМ5004	КМ5005, КМ5006
I. Максимальный суммарный ток через каналы модуля, А	8	8	Допускается одновременная работа всех каналов при максимальном токе через каждый канал
2. Ток срабатывания защиты, А	От 2,5 до 6	Защита срабатывания при коротком замыкании в цепи нагрузки	Отсутствуют защиты каналов
3. Остаточное напряжение на включенном выходе канала, V	2	2	–
4. Ток утечки выключенного канала не более, mA	I	I0	–

В модулях КМ5000, КМ500I максимальный суммарный ток через каждую группу каналов К000–К007, К0I0–К0I7, КI00–КI07, КII0–КII7 не должен превышать 2 А.

2.7. Модули всех типов поставляются потребителю с перемычкой ГОТ, соединяющей точки I и 2, перемычкой П, соединяющей точки П и Н.

Если потребителю необходим режим работы модуля без использования сигнала готовности микропроцессорного, перемычка ГОТ перепаивается потребителем в положение, когда она соединяет точки 3 и 4.

Перемычка П обеспечивает контроль достоверности информации по четному или нечетному количеству единичных сигналов данных от модуля микропроцессорного.

В положении, соединяющем точки П и Н, осуществляет контроль по нечетному количеству единичных сигналов на шинах данных, а в положении, соответствующем точки П и Ч - контроль по четному количеству единичных сигналов на шинах данных.

3. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

3.I. Модули вывода дискретных сигналов постоянного тока КМ5000, КМ500I

3.I.I. Модули КМ5000 и КМ500I состоят из следующих основных электрических узлов :

блока интерфейсных цепей /БИЦ/, четырех идентичных блоков защиты /БI-Б4/ и 32 идентичных каналов усиления /КУI-КУ32/.

Структурные схемы этих модулей приведены на рис.I и рис.2.

По назначению и техническим характеристикам модули КМ5000 и КМ500I являются идентичными. Различие между ними заключается в направлении тока, коммутируемого в нагрузке.

БИЦ предназначен для приема входных и выдачи выходных интерфейсных сигналов.

КУI-КУ32 предназначены для усиления сигналов данных и коммутации нагрузок к источникам питания.

БI-Б4 предназначены для защиты каналов усиления от перегрузки по току /см.табл.2/.

8. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

8.I. Модули хранить в упаковке в отапливаемых и вентилируемых складах или хранилищах с кондиционированием воздуха при температуре от 5 до 40 °С, верхнее значение относительной влажности 80 % при 25 °С.

В районах с влажным тропическим климатом модули хранить в транспортной таре в нераспакованном виде.

8.2. При хранении модуля более одного года провести переконсервацию.

8.3. Расконсервацию, переконсервацию и упаковывание проводить в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от I5 до 40 °С и относительной влажности до 80 % при отсутствии в окружающей атмосфере агрессивных примесей.

8.4. Расконсервацию проводить снятием полиэтиленового чехла и удалением мешочка с силикагелем.

8.5. Переконсервацию модуля проводить частичным вскрытием полиэтиленового чехла и заменой силикагеля с последующей герметизацией чехла.

8.6. Модули в упаковке могут транспортироваться любым из видов закрытого транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждый вид транспорта.

Модули при транспортировании самолетом должны быть размещены в отапливаемых герметизированных отсеках.

Предельные климатические условия транспортирования:

температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 60 °С и относительной влажности I00 % при 35 °С.

Значения механических воздействий на модуль при транспортировании должны соответствовать группе Р3 ГОСТ I2997-84.

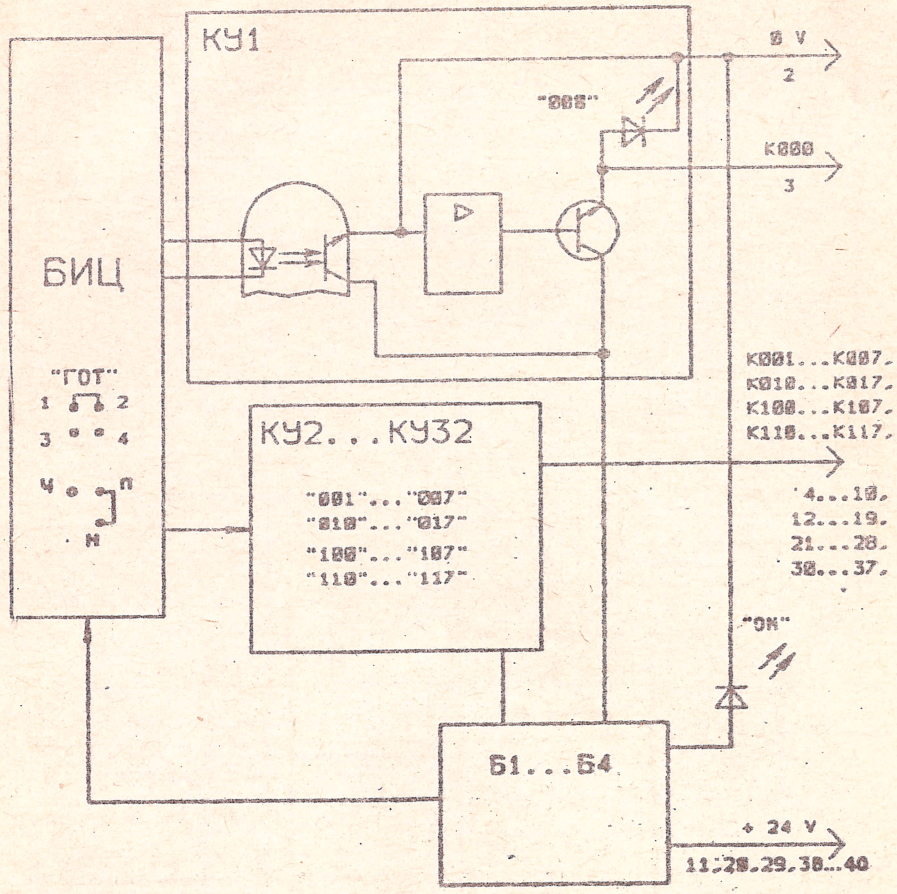
7.3. Возможные неисправности модулей КМ5005 , КМ5006 и способы их устранения указаны в табл.5.

Таблица 5

Наименование неисправностей, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
I. Модуль не выдает ответного сигнала при его выборе /при этом на модуле ММ светятся индикаторы ПР, ВВ, а индикатор ГОТ - не светится	Вышел из строя БИЦ модуля	Заменить модуль исправным
2. При наличии сигнала "I" на входе канала не светится индикатор состояния данного канала на модуле	В канале модуля произошел отказ	Заменить модуль исправным

7.4. Неисправный модуль необходимо отправить в организацию, которая выполняет гарантийное обслуживание контроллера или на завод-изготовитель.

Модуль КМ5000. Схема электрическая структурная



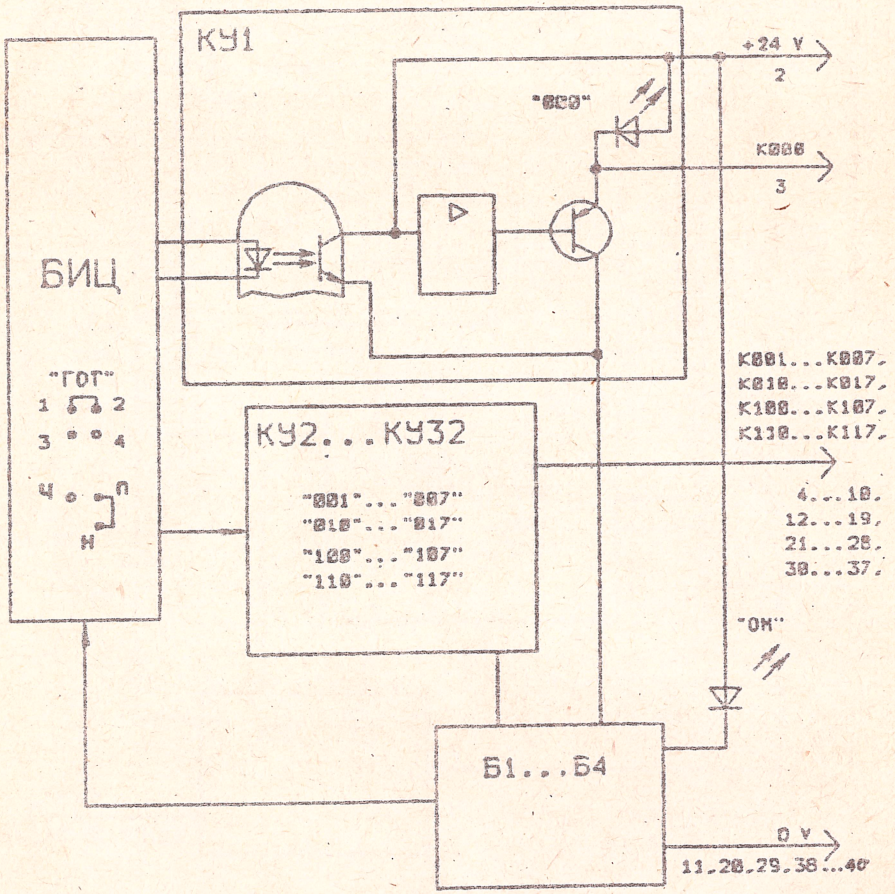
Б1 - Б4 - блок защиты;

БИЦ - блок интерфейсных цепей;

КУ1 - КУ32 - канал усиления;

Рис. 1

Модуль КМ500I . Схема электрическая структурная



Б1 - Б4 - блок защиты;

БИЦ - блок интерфейсных цепей;

КУ1 - КУ32 - канал усиления;

Рис.2

7.2. Возможные неисправности модуля КМ5004 и способы их устранения указаны в табл.4.

Таблица 4

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
I. Светится индикатор отказа ОМ на модуле	Вышел из строя предохранитель /I0A/ каналов на задней стенке корпуса модуля	Обесточить контроллер и нагрузки модуля, отсоединить колодку внешних соединений и устранить причину перегрузки по току в цепях нагрузок модуля. Заменить предохранитель
2. Модуль не выдает ответного сигнала при его выборе /при этом на модуле ММ светятся индикаторы ПР, ВЗ, а индикатор ГОТ - не светится/	Вышел из строя БИЦ модуля	Заменить модуль исправным
3. При наличии сигнала "I" на входе канала не светится индикатор состояния данного канала на модуле	В канале модуля произошел отказ. Вышел из строя предохранитель /I A/	Заменить модуль исправным То же

7. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

7.I. Возможные неисправности модулей КМ5000- КМ5003 и способы их устранения указаны в табл.3.

Таблица 3

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
I. Светится индикатор отказа ОМ на модуле	Превышение тока в цепи нагрузки	Обесточить контроллер и нагрузки модуля. Проверить цепь нагрузки каналов модуля
2. Модуль не выдает ответного сигнала при его выборе /при этом на модуле ММ светятся индикаторы ПР, ВВ, а индикатор ГОТ - не светится/	Вышел из строя БИЦ модуля	Заменить модуль исправным
3. При наличии сигнала "I" на входе канала не светится индикатор состояния данного канала на модуле	В канале модуля произошел отказ	Заменить модуль исправным

При срабатывании блока защиты включается индикатор отказа "ОМ", а сигнал об отказе модуля передается на БИЦ для передачи сигнала модулю микропроцессорному.

3.I.2. Работа модуля.

При поступлении от модуля микропроцессорного сигнала об необходимости включения того или иного канала включается транзисторный оптрон и через усилитель открывается выходной транзистор канала.

Через малое выходное сопротивление выходного транзистора нагрузка канала подключается к источнику питания.

При увеличении выходного тока одного канала до величины от 2,5 до 6 А срабатывает блок защиты, который выключает канал усиления модуля.

3.2. Модули вывода дискретных сигналов постоянного тока КМ5002 , КМ5003

3.2.I. Модули КМ5002 и КМ5003 состоят из следующих основных электрических узлов:

блока интерфейсных цепей /БИЦ/ и I6 идентичных каналов усиления /УI-УI6/, а каждый из этих каналов усиления в свою очередь содержит кроме каскадов усилителей и блок защиты /Б/.

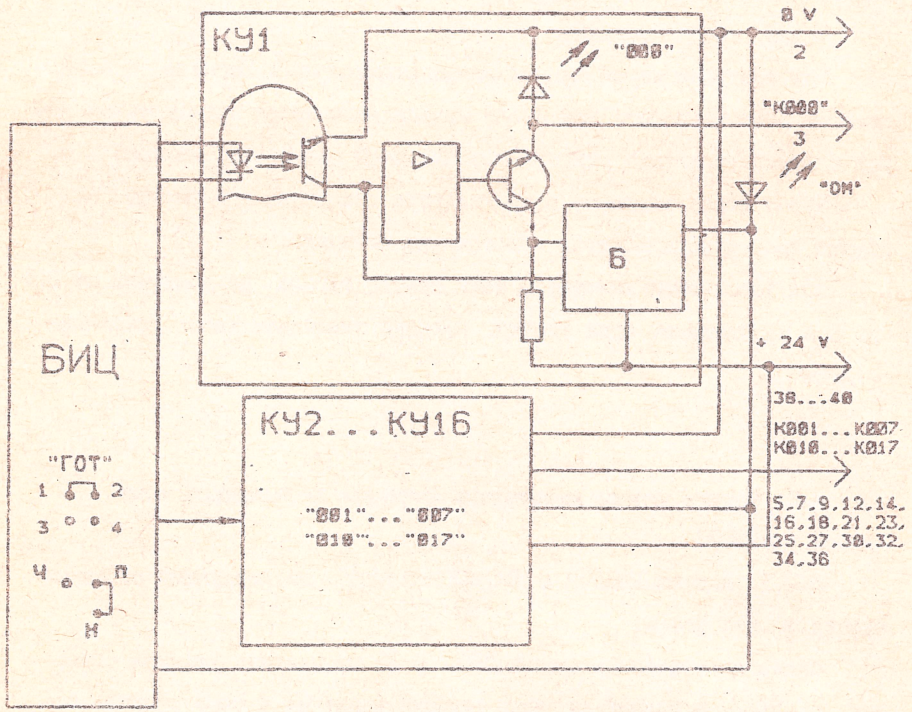
Схемы электрические структурные этих модулей приведены на рис.3 и рис.4.

П р и м е ч а н и е. По назначению и техническим характеристикам модули КМ5002 и КМ5003 являются идентичными . Различие между ними заключается в направлении тока, коммутируемого в нагрузке.

БИЦ предназначен для приема входных и выдачи выходных интерфейсных сигналов.

КУI-КУI6 предназначены для усиления сигналов данных и коммутации нагрузок к источникам питания.

Модуль КМ5002. Схема электрическая структурная



Б – блок защиты;

БИЦ – блок интерфейсных цепей;

КУ1 – КУ16 – канал усиления.

Рис. 3

6. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1. Целью проверок технического состояния и технического обслуживания является выявление и предупреждение неисправности модуля.

6.2. Проверка технического состояния модуля состоит в проверке правильности функционирования модуля.

6.3. Заключение о техническом состоянии модуля в процессе эксплуатации в составе контроллера составляется на основании результатов контроля индикаторов состояния каналов в соответствии с заданной программой функционирования контроллера.

6.4. Техническое обслуживание модуля проводить во время проведения технического обслуживания контроллера.

6.5. Периодичность технического обслуживания не реже одного раза в 2 года.

6.6. Длительность технического обслуживания не более 10 min.

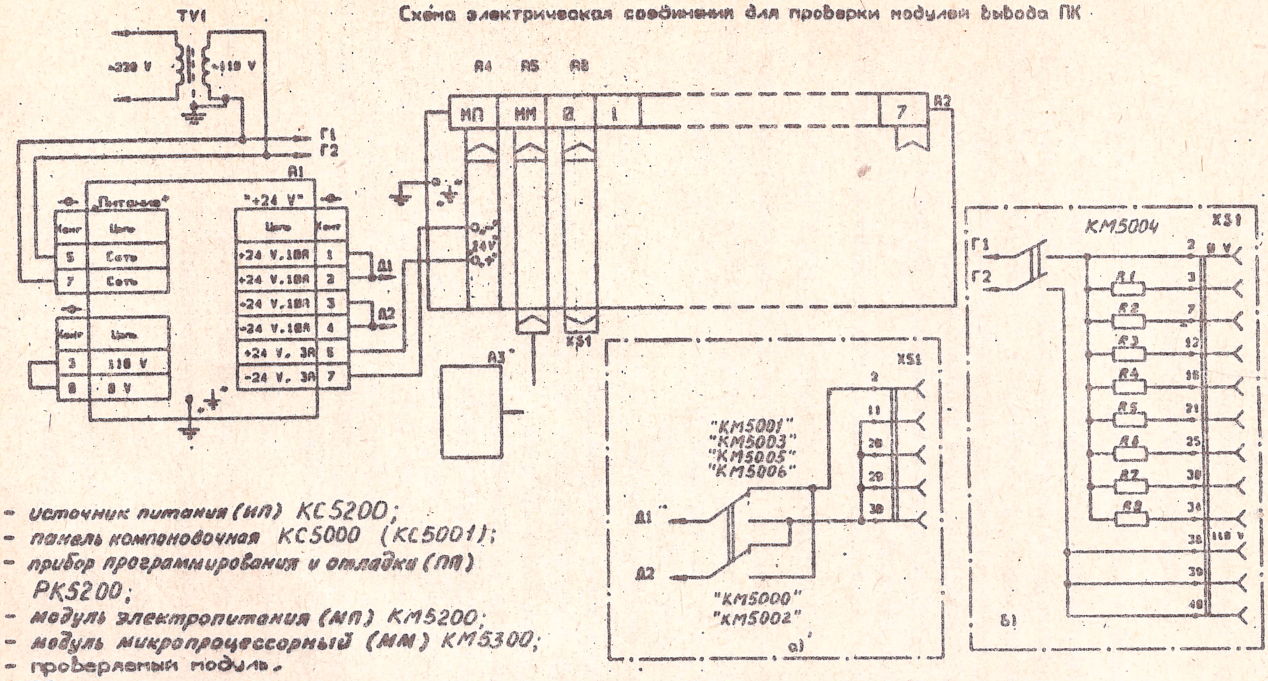
6.7. Техническое обслуживание проводится обслуживающим персоналом, прошедшим курс обучения по эксплуатации контроллеров.

6.8. Процесс технического обслуживания:

обесточить контроллер и нагрузки модуля, снять модуль с панели компоновочной;

удалить пыль, влагу и другие образования.

Схема электрическая соединения для проверки модулей вывода ПК



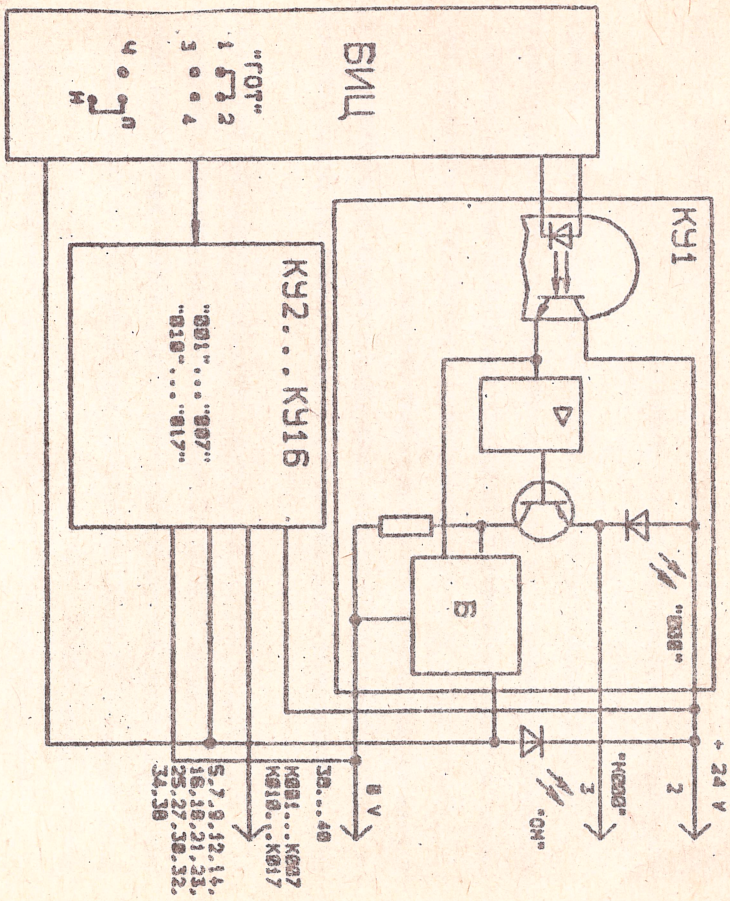
A1 – *источник питания (ИП) КС5200;*
A2 – *панель компоновочная КС5000 (КС5001);*
A3 – *прибор программирования и отладки (ПП) РК5200;*
A4 – *модуль электропитания (МП) КМ5200;*
A5 – *модуль микропроцессорный (ММ) КМ5300;*
A6 – проверяемый модуль.
R1...R8 – *нагрузка, 100 W, 200 V;*
XS1 – колодка проверяемого модуля;
TV1 – разделительный трансформатор 220/110 V. Мощностью 0.5 кW.

Для проверки модулей КМ5000 - КМ5003, КМ5005, КМ5006 подключение питания к неинтерфейсным цепям осуществить согласно рис. 8.а.

Для проверки модуля КМ5004 подключение питания к неинтерфейсным цепям осуществить согласно рис. 8.б.

Для установки проверяемого модуля на установочное место "0" на панели компоновочной необходимо вставки на модуле и колодке установить в положение "0".

Рис.8



Б – блок защиты;
БИЦ – блок интерфейсных цепей;
КУ1 – КУ16 – каналы усиления.

Рис.4

Модуль КМ5003. Схема электрическая структурная

Блок защиты /Б/ предназначен для защиты канала от перегрузки по току /см.табл.2/. При срабатывании блока защиты канала включается индикатор отказа "ОМ", передается сигнал отказа на БИЦ, закрывается выходной транзистор канала усиления.

3.2.2. Работа модуля

При поступлении от модуля микропроцессорного сигнала об необходимости включения того или иного канала включается транзисторный оптрон и через усилитель открывается выходной транзистор канала.

Через малое выходное сопротивление выходного транзистора нагрузка канала подключается к источнику питания.

При увеличении выходного тока одного канала до величины от 2,5 до 6 А срабатывает блок защиты Б, который выключает канал усиления модуля.

3.3. Модуль вывода дискретных сигналов переменного тока КМ5004

3.3.I. Модуль КМ5004 состоит следующих основных электрических узлов: блока интерфейсных цепей /БИЦ/, восьми идентичных каналов усиления /КУI-КУ8/, генератора импульсов /ГИ/ и схемы индикации отказа модуля /СИО/.

Схема электрическая структурная модуля приведена на рис.5.

БИЦ предназначен для приема входных и выдачи выходных интерфейсных сигналов. Предохранитель /I А/ предназначен для защиты блока интерфейсных цепей от перегрузки по току при отказе ГИ.

ГИ предназначен для формирования серии импульсов, привязанных к моменту перехода через нуль синусоиды питающего напряжения II0 V.

СИО предназначен для включения индикатора "ОМ" при выходе из строя общего предохранителя канал модуля I0 А и передачи модулю процессорному через БИЦ информации об отказе модуля.

КУI-КУ8 предназначены для усиления сигналов данных и коммутации переменного напряжения II0 V к нагрузке.

формирования помех контакты реле зашунтированы варисторами или RC цепями.

Индикаторы "000"-"007" и "0I0"-"0I7" сигнализируют о включенном состоянии соответствующих каналов модуля.

4. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.I. При работе с модулями обслуживающий персонал должен соблюдать требования по технике безопасности ГОСТ I2.3.0I9-80.

К эксплуатации модулей допускаются лица, ознакомленные с настоящими техническим описанием и инструкцией по эксплуатации, имеющие допуск к работам с аппаратурой под напряжением не выше I000 V .

4.2. При эксплуатации модулей запрещается :

I) заменять предохранитель при включенном источнике питания ПК или неинтерфейсных сигналов.

2) извлекать и вставлять модули при включенном источнике питания ПК.

5. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

5.I. Тару с модулями, которые транспортировались в условиях повышенной влажности или низких температур, вскрывать после выдержки в течение не менее I2 *h* при температуре от I5 до 30 ^{o}C, и проверить на отсутствие механических повреждений.

5.2. Входной контроль модулей

5.2.I. Собрать схему согласно рис. 8.

5.2.2. Подать напряжение 220 V на TVI, включить ИП и ПП.

Установить режим связи ПП с ММ.

5.2.3. Установить ММ в режим программирования. С помощью ПП записать в ММ конфигурацию модулей ввода-вывода ПК и программу проверки функционирования модуля, текст которой приведен в приложении.

5.2.4. Установить ММ в режим работы и проверить функционирование модуля по циклическому поочередному переключению индикаторов модуля.

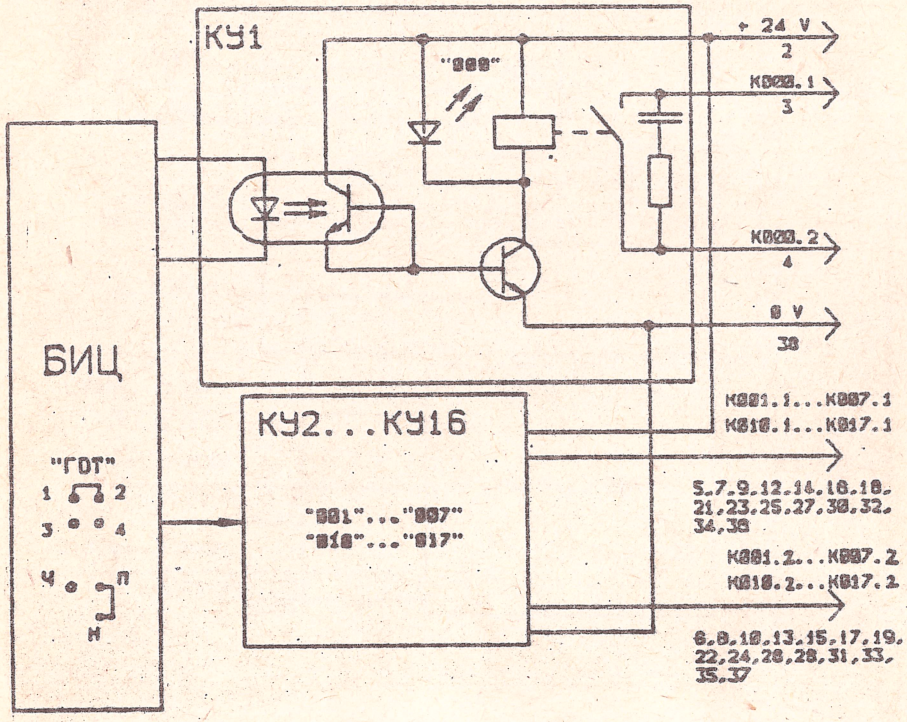
5.3. Для стационарной установки модуля при компановке ПК необходимо установить вставки на передней и задней стенках модуля и колодке.

Порядок установки вставок приведен в техническом описании ПК.

5.4. Установить модуль на панель компоновочную. Затем установить на модуль колодку для подключения неинтерфейсных сигналов и подключить неинтерфейсные цепи к колодке.

Монтаж неинтерфейсных цепей вести проводом диаметром 0,2 + + 0,75 *мм* в зависимости от величины тока в нагрузке.

Модуль КМ5006 Схема электрическая структурная

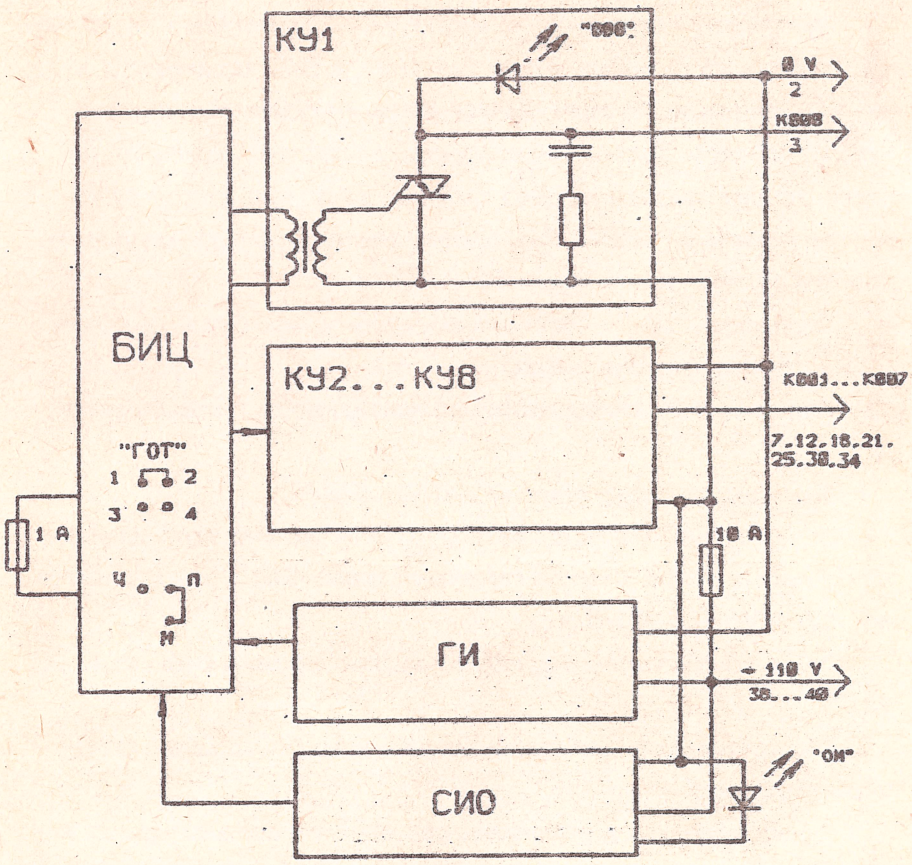


БИЦ - Блок интерфейсных цепей;

КУ1 - КУ16 - канал усиления.

Рис.7

Модуль КМ5004 . Схема электрическая структурная



ГИ - генератор импульсов, 50 Гц;
БИЦ - Блок интерфейсных цепей;
СИО - схема индикации отказа модуля;
КУ1...КУ8 - канал усиления

Рис.5

3.3.2. Работа модуля

Информация, поступавшая от модуля микропроцессорного, о включении того или иного канала модуля поступает в БИЦ, запоминается в нем и по импульсам ГИ через трансформатор открывает симметричный тиристорный ключ. Таким образом происходит привязка включения выходных каналов модуля к моменту перехода через нуль синусоиды переменного напряжения 110 V. Этим обеспечивается включение каналов модуля при нулевом токе в нагрузке.

Индикаторы "000" - "007" сигнализируют о включенном состоянии соответствующих каналов модуля.

Индикатор "ОМ" сигнализирует об неисправности предохранителя 10 А.

3.4. Модули вывода релейный КМ5005, КМ5006

3.4.1. Модуль КМ5005 и КМ5006 состоят из следующих основных электрических узлов: блока интерфейсных цепей /БИЦ/, каналов усиления /КУ1-КУ8/ или /КУ1-КУ16/.

Схемы электрические структурные модулей приведены на рис.6 и рис.7.

БИЦ предназначен для приема входных и выдачи выходных интерфейсных сигналов.

Каналы усиления предназначены для усиления сигналов данных и коммутации неинтерфейсных сигналов.

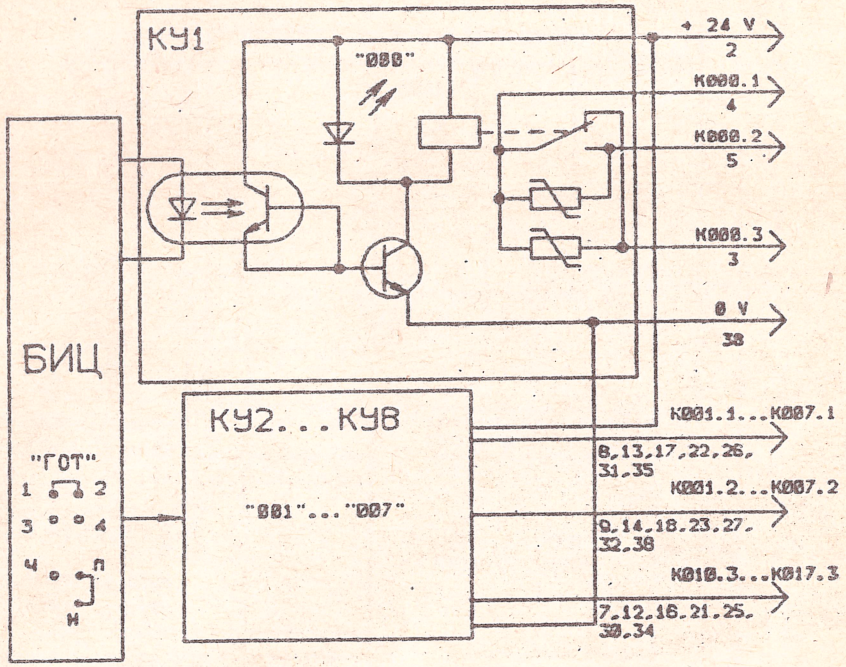
3.4.2. Работа модулей

Информация, поступавшая от модуля микропроцессорного, о включении того или иного канала поступает в БИЦ, запоминается в нем и через оптронный ключ открывает транзистор, который в свою очередь включает реле.

Контакты реле обеспечивают коммутацию неинтерфейсных сигналов в каждом канале.

Для увеличения долговечности работы контактов реле и уменьшения

Модуль КМ5005 Схема электрическая структурная



БИЦ - блок интерфейсных цепей;
КУ1 - КУ8 - каналы усиления.

Рис.6